

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 1 月 6 日 (06.01.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/001820 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/0045, 7/0065, 7/135, G03H 1/04, 1/26, G02B 26/04
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/007492
- (22) 国際出願日: 2004 年 5 月 31 日 (31.05.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2003-180498 2003 年 6 月 25 日 (25.06.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): TDK 株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 塚越 拓哉 (TSUKAGOSHI, Takuya) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK 株式会社内 Tokyo (JP).

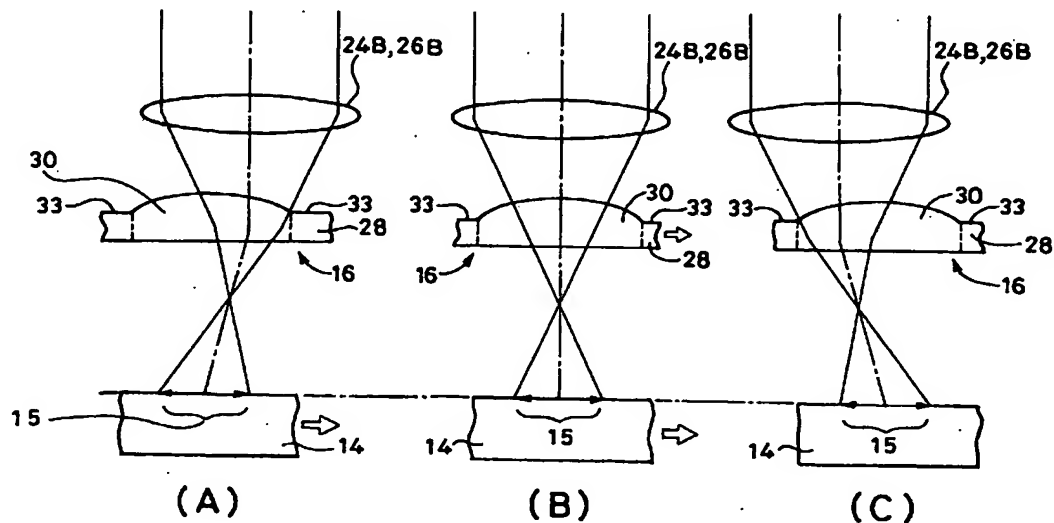
吉成 次郎 (YOSHINARI, Jiro) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK 株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 松山 圭佑, 外 (MATSUYAMA, Keisuke et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木二丁目 1 0 番 1 2 号 南新宿ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: HOLOGRAPHIC RECORDING SYSTEM AND OPTICAL CHOPPER

(54) 発明の名称: ホログラフィック記録システム及び光学チョッパー



(57) Abstract: A holographic recording system capable of following up a holographic recording beam through a simple arrangement even if a recording medium is moved at a high speed. The holographic recording system (10) comprises a chopper lens (30) moving in the same direction as the holographic recording medium (14) in synchronism therewith. The chopper lens (30) is arranged to move relative to the optical axes of an incident information light and a reference light such that the same information recording area (15) of the holographic recording medium (14) is irradiated with the light.

(57) 要約: 簡単な構成で、記録媒体を高速で移動させても、ホログラフィック記録ビームを追従させることができるホログラフィック記録システムである。ホログラフィック記録システム 10 は、ホログラフィック記録媒体 14 と同期して同一方向に移動するチョッパーレンズ 30 を備え、チョッパーレンズ 30 は、入射する情報光及び参照光の光軸を、これらに対して相対的に移動しつつ、ホログラフィック記録媒体 14 における同一の情報記録領域 15 を照射するように構成されている。



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ホログラフィック記録システム及び光学チョッパー
技術分野

[0001] この発明は、ホログラフィを利用してホログラフィック記録媒体に情報を記録するためのホログラフィック記録システム及び光学チョッパーに関する。

背景技術

[0002] ホログラフィを利用して記録媒体に情報を記録するホログラフィック記録は、情報光と参照光とをホログラフィック記録媒体の内部で重ね合わせ、これらの光によって生じる干渉パターンを回折格子として書き込むことにより行なわれる。

[0003] ホログラフィック記録システムの一つとして、前記情報光及び参照光からなる記録ビームの光軸に対して、記録媒体を連続的に移動させながら、記録ビームを時間・空間的に変調させて記録媒体に照射させるものがある。例えば、ディスク形状の記録媒体を回転させながら、光ヘッドから記録ビームを照射するものがある。

[0004] この場合、記録ビームに対して相対的に移動する記録媒体に記録される回折格子のブレを抑制するため、数十ナノsecの短時間のパルス光で記録する必要があり、記録／再生共に感度が低下する原因となっていた。

[0005] これに対して、例えば特開2002-183975号公報に記載されるように、光ヘッドを、弾性アーム、電磁コイル、磁石によってディスク状記録媒体の円周方向のトラックに沿って駆動し、記録ビームの位置を変化させるようにしたものがある。

[0006] これは、ストップアンドゴーと称される記録方式であり、記録媒体の情報記録領域に対して記録媒体の回転時に記録ビームを相対的に位置変化が生じないようにして記録し、次に、記録ビーム(レーザー光)がオフになっている間に、光ヘッドを元の位置に戻すようにしている。

[0007] 上記特許文献1記載のホログラフィック記録システムでは、記録ビームの照射位置を所定の時間だけ記録媒体の情報記録領域に追従させ、且つ、戻すように、前述の如く、弾性アーム、コイル、磁石からなる照射位置移動手段を設け、これを追従制御回路によって制御する構成であるので、構造が複雑であり、且つ製造コストが高く、

更に、記録媒体をより高速で回転させるときには、確実に追従できない恐れがある。

発明の開示

- [0008] この発明は上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、簡単な構成で、且つ記録媒体を高速に移動させても確実に、記録ビームを追従させることができるようにしたホログラフィック記録システム及び光学チョッパーを提供することを目的とする。
- [0009] 本発明者は、鋭意研究の結果、ホログラフィック記録媒体と同期して移動するチョッパーレンズにより、該チョッパーレンズへの入射位置に応じて記録ビームを偏向して、ホログラフィック記録媒体における同一位置に照射できるようにしてホログラフィック記録が可能であることを見出した。
- [0010] 即ち、以下の本発明により上記目的を達成することができる。
- [0011] (1)ホログラフィック記録媒体における情報記録領域に、情報光と参照光との干渉縞が回折格子として記録されるように、前記情報光と参照光とを照射する光照射装置と、前記ホログラフィック記録媒体を、前記情報光及び参照光の光軸に対して移動させる記録媒体移動装置と、前記光照射装置と前記ホログラフィック記録媒体との間における前記情報光及び参照光の光軸上に設けられ、且つ、これら情報光と参照光とによる前記情報記録領域へのホログラフィック記録時に、該情報記録領域の移動方向と同一方向に、且つ、略同一移動距離だけ同期して、前記光軸を移動させる光学チョッパーと、を有してなることを特徴とするホログラフィック記録システム。
- [0012] (2)前記光学チョッパーは、前記情報記録領域と同期して同一方向に移動するチョッパーレンズを有してなり、このチョッパーレンズは、前記光照射装置から入射する前記情報光及び参照光を前記情報記録領域に照射させると共に、前記ホログラフィック記録時の移動時に、前記情報光及び参照光を、そのチョッパーレンズへの入射位置の変化に応じて、出射光軸が前記情報記録領域の同一点を通るべく屈折させるように形成されたことを特徴とする(1)記載のホログラフィック記録システム。
- [0013] (3)前記ホログラフィック記録媒体は、ディスク形状であり、前記光学チョッパーは、前記ホログラフィック記録媒体と略同一半径で、且つ、同期して回転可能なディスク形状のチョッパーディスクを有してなり、このチョッパーディスクは、半径方向位置が異なる複数のリング状領域を有し、前記チョッパーレンズは、前記各リング状領域に、

円周方向に等しい長さで、且つ、等ピッチで間欠的に前記チョッパーディスクに配置され、且つ、該チョッパーレンズは、前記参照光及び情報光を前記チョッパーディスクの厚さ方向に透過するように形成されていることを特徴とする(2)記載のホログラフィック記録システム。

[0014] (4)前記チョッパーレンズは、前記ホログラフィック記録媒体の移動方向と直交する方向に長いシリンダリカルレンズであることを特徴とする(2)又は(3)記載のホログラフィック記録システム。

[0015] (5)前記ホログラフィック記録媒体とチョッパーディスクとが、同軸一体的に回転自在に設けられたことを特徴とする(3)又は(4)に記載のホログラフィック記録システム。

[0016] (6)前記ホログラフィック記録媒体の情報記録領域に、前記チョッパーレンズを介して再生光を照射したときに、該情報記録領域からの回折光によるホログラフィック再生像を形成するCCDカメラと、このCCDカメラで得られた前記ホログラフィック再生像の、前記チョッパーレンズの移動に基づく位置ずれを補正する補正装置と、を設けたことを特徴とする(1)乃至(5)のいずれかに記載のホログラフィック記録システム。

[0017] (7)回転可能なディスク形状で、且つ、半径方向位置が異なる複数のリング状領域内に備えたチョッパーディスクと、このチョッパーディスクの前記リング状領域内に円周方向に等しい長さ及び等ピッチで間欠的に配置され、該チョッパーディスクの一方の面側から入射する光を他方の面側に屈折して透過させる複数のチョッパーレンズと、を有してなり、前記チョッパーレンズは、前記チョッパーディスクと共に一方向に一定速度で回転されたとき、前記一方の面側から入射するレーザー光の出射側の光軸が、前記他方の面側にある特定の平面上で、回転方向に定位置となるべく屈折するように形成されたことを特徴とする光学チョッパー。

[0018] (8)前記チョッパーレンズは、前記チョッパーディスクの半径方向に長いシリンダリカルレンズであることを特徴とする(7)記載の光学チョッパー。

[0019] (9)前記チョッパーレンズ及びチョッパーディスクは、光透過性樹脂により一体的に形成されていることを特徴とする(7)又は(8)記載の光学チョッパー。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施の形態の例に係るホログラフィック記録システムを示す一部光学

ブロック図を含む略示正面図である。

[図2]同実施の形態の例に用いる光学チョッパーを示す平面図である。

[図3]図2のIII部分を拡大して示す斜視図である。

[図4]同光学チョッパーにおけるチョッパーレンズの作用を示す光路図である。

[図5]同ホログラフィック記録システムにおいて、情報を再生する過程を示す、一部ブロック図を含む略示斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0021] 以下本発明の実施の形態の例を図面を参照して詳細に説明する。

[0022] 図1に示されるように、この発明の実施の形態の例に係るホログラフィック記録システム10は、光照射装置である光ヘッド12と、この光ヘッド12からの情報光と参照光との干渉縞が、回折格子として記録されるホログラフィック記録媒体14と、光ヘッド12とホログラフィック記録媒体14の間の、前記情報光と参照光との光軸上に設けられ、これら情報光と参照光を前記ホログラフィック記録媒体14の移動に同期させて前記光軸を移動させる光軸移動装置である光学チョッパー16とを備えて構成されている。

[0023] 前記光ヘッド12は、レーザー光源18と、このレーザー光源18からのレーザー光のビーム径を拡大するためのビームエキスパンダ20と、ビームエキスパンダ20によってビーム径を拡大されたレーザー光を参照光及び情報光に分岐させるビームスプリッタ22と、このビームスプリッタ22によって分岐された情報光のための情報光学系24及び参照光のための参照光学系26とを備えている。

[0024] 前記情報光学系24は、前記ビームスプリッタ22を透過した情報光を反射させるミラー24Aと、ミラー24Aで反射された情報光を前記ホログラフィック記録媒体14における情報記録領域15(図4参照)に照射させるフーリエレンズ24Bと、前記ミラー24Aとフーリエレンズ24Bとの間の情報光の光路上に設けられ、情報光に対して2次元情報を付与するための空間光変調器(SLM)24Cとを備えて構成されている。

[0025] 又、前記参照光学系26は、前記ビームスプリッタ22において反射された参照光を反射するためのミラー26Aと、このミラー26Aにおいて反射された参照光を前記情報記録領域15に照射させるためのフーリエレンズ26Bとを備えている。

[0026] 前記光学チョッパー16は、図2に示されるように、回転可能なディスク形状のチョッ

パーディスク28と、このチョッパードディスク28に一体的に設けられ、該チョッパードディスク28の、図1において上面側から入射する光を下側に屈折して透過させる複数のチョッパードレンズ30とを備えて構成されている。

- [0027] 前記チョッパードレンズ30は、前記チョッパードディスク28における半径方向に位置が異なる複数のリング状領域32A、32B、32C、…内で、円周方向に等しい長さ及び等ピッチ p で間欠的に配置されている。
- [0028] 前記チョッパードレンズ30は、図3に拡大して示されるように、シリンダリカルレンズの一部を、幅 w で切り取ったものである。
- [0029] この実施の形態の例においては、前記光学チョッパード16は、非球面レンズ等の精密レンズに用いられると同様の光学用樹脂によって、チョッパードディスク28とチョッパードレンズ30を一体的に構成されている。前記光学用樹脂としては、例えばポリカーボネイト樹脂やアクリル樹脂などが用いられる。
- [0030] 又、前記チョッパードレンズ30は、前述の如く、チョッパードディスク28のリング状領域32A、32B、32C、…の円周方向に間欠的に形成されていて、各チョッパードレンズ30間は、光が透過しないように、図2において斜線で示されるマスク33が印刷等によって形成されている。
- [0031] 前記光学チョッパード16は、前記ホログラフィック記録媒体14と共にスピンドルコントローラ34によって一体的に回転するように支持されている。なお、図2において、前記リング状領域32Aのチョッパードレンズ30のみが示されていて、他のリング状領域は図示省略されている。
- [0032] 前記チョッパードレンズ30は、前記チョッパードディスク28と共に一方向に回転されたとき、図1において上側から入射するレーザー光(情報光及び参照光)の光軸が、ホログラフィック記録媒体14内で、回転方向に定位置となるように形成されている。
- [0033] 即ち、図4(A)～(C)に示されるように、チョッパードレンズ30が、回転により、ホログラフィック記録媒体14と共に、図において右方向に同期して移動する際に、フーリエレンズ24B及び26Bを通して上方から入射した情報光及び参照光が、チョッパードレンズ30の下方に出射したとき、その光軸がホログラフィック記録媒体14での特定の平面上で回転方向に定位置となり、これによりホログラフィック記録媒体14における同

一の情報記録領域15を照射するようにレンズ形状が形成されている。

[0034] 更に詳細には、図4(A)に示されるように、チョッパーレンズ30の図において右側から入射した光の光軸は、チョッパーレンズ30によって図4(A)において左方向に屈折され、情報記録領域15に照射される。

[0035] 更に、ホログラフィック記録媒体14とチョッパーレンズ30が図4(B)に示されるように移動すると、情報光及び参照光は、出射側の光軸がチョッパーレンズ30の中心軸を通り、このとき、チョッパーレンズ30と同期して移動する前記情報記録領域15に照射される。

[0036] チョッパーレンズ30が、図4(C)に示されるように更に右方向に移動すると、情報光及び参照光はチョッパーレンズ30の中心よりも左側に入射し、ここで右方向に屈折されて、同期して移動するホログラフィック記録媒体14における前記情報記録領域15に照射される。

[0037] 従って、ホログラフィック記録媒体14とチョッパーレンズ30は同期して移動しながら、フーリエレンズ24B、26Bからの情報光及び参照光は、同一の情報記録領域15に照射されることになる。

[0038] なお、前記光ヘッド12は、通常一体となって、ホログラフィック記録媒体14の半径方向に一体的に移動可能とされている。

[0039] この光ヘッド12内には、CCDカメラ40が、前記ホログラフィック記録媒体14を間に、光学チョッパー16と反対側に設けられ、フーリエレンズ41を介して情報記録領域15からの回折光が入射したときホログラフィック再生像を形成することができるようにされている。

[0040] このホログラフィック再生像を形成する場合は、前記空間光変調器24Cにより情報光学系24の光を遮断し、参照光学系26からの参照光を、情報記録領域15に照射して、該情報記録領域15からの回折光を、フーリエレンズ41を介してCCDカメラ40に入射させる(図1参照)。

[0041] 図5に示されるように、前記CCDカメラ40には、補正装置42が設けられ、情報再生時に、ホログラフィック記録媒体14及びチョッパーレンズ30の回転による、ホログラフィック再生像の、CCDカメラ40上での移動に基づく位置ずれを補正して、記憶装置4

4及び／又は表示装置46に、補正されたホログラフィック再生像を出力するようにされている。

[0042] 上記補正装置42の必要性及び作用を詳細に説明する。

[0043] 情報光がチョッパレンズ30(実線)の中心に照射されると、情報光の光軸は変化せずにホログラフィック記録媒体14上の位置Aに向かって射出される。光学チョッパ16およびホログラフィック記録媒体14が矢印方向に回転して、情報光が破線で示されるチョッパレンズ30の左側に照射されると、情報光はチョッパレンズ30によって図5において右側に屈折されて、ホログラフィック記録媒体14上の位置Bに向かって射出される。このとき回転による光学チョッパ16(チョッパレンズ30)の移動距離、ホログラフィック記録媒体14の移動距離、およびAB間の距離の3つは全て略等しいので、同一のチョッパレンズ30を通過した情報光は常にホログラフィック記録媒体14上の同一点に照射されていることになる。

[0044] 一方、図5から明らかなように、CCDカメラ40への結像位置は、光学チョッパ16およびホログラフィック記録媒体14の回転に伴って変化する。しかしながら、このときの変化率(再生像のCCDカメラ上での移動速度)は光学系とホログラフィック記録媒体14の配置とホログラフィック記録媒体14(光学チョッパ16)の回転速度と光学チョッパ16上のチョッパレンズ30の位置(半径)がわかれば予測できるので、CCDカメラ40で検出された再生像に、前記補正装置42により、画像処理(並進移動)を施すことによって、ホログラフィック記録媒体14が静止している場合と同じ再生像を容易に得ることができる。

[0045] 上記実施の形態の例は、チョッパディスク28とチョッパレンズ30を、光透過性樹脂により一体的に形成したものであるが、本発明はこれに限定されるものでなく、チョッパディスクにチョッパレンズを埋め込むようにしてもよい。但し、実施の形態の例のように、チョッパディスク28とチョッパレンズ30とを一体的に形成した場合は、製造コスト及びチョッパレンズとチョッパディスクの組立精度を高くすることができる。

[0046] 又、上記実施の形態の例において、前記チョッパレンズ30は、チョッパディスク28の半径方向に長いシリンダリカルレンズ又はその一部から構成されているので、図

1に示されるように、ホログラフィック記録媒体14の同一半径上の、これと直交する面内に配置される情報光学系24及び参照光学系26、更に具体的には、フーリエレンズ24B、26Bを経た情報光と参照光の光軸の配置に対応することができる。

- [0047] 更に、上記実施の形態の例において、ホログラフィック記録媒体14が回転するようにされているが、本発明はこれに限定されるものでなく、情報光及び参照光の光軸のなす平面に対して直交する方向に移動するものであれば、回転に限定されない。この場合、チョッパーレンズ30も、ホログラフィック記録媒体14と同期して同一方向に移動されることになる。

産業上の利用の可能性

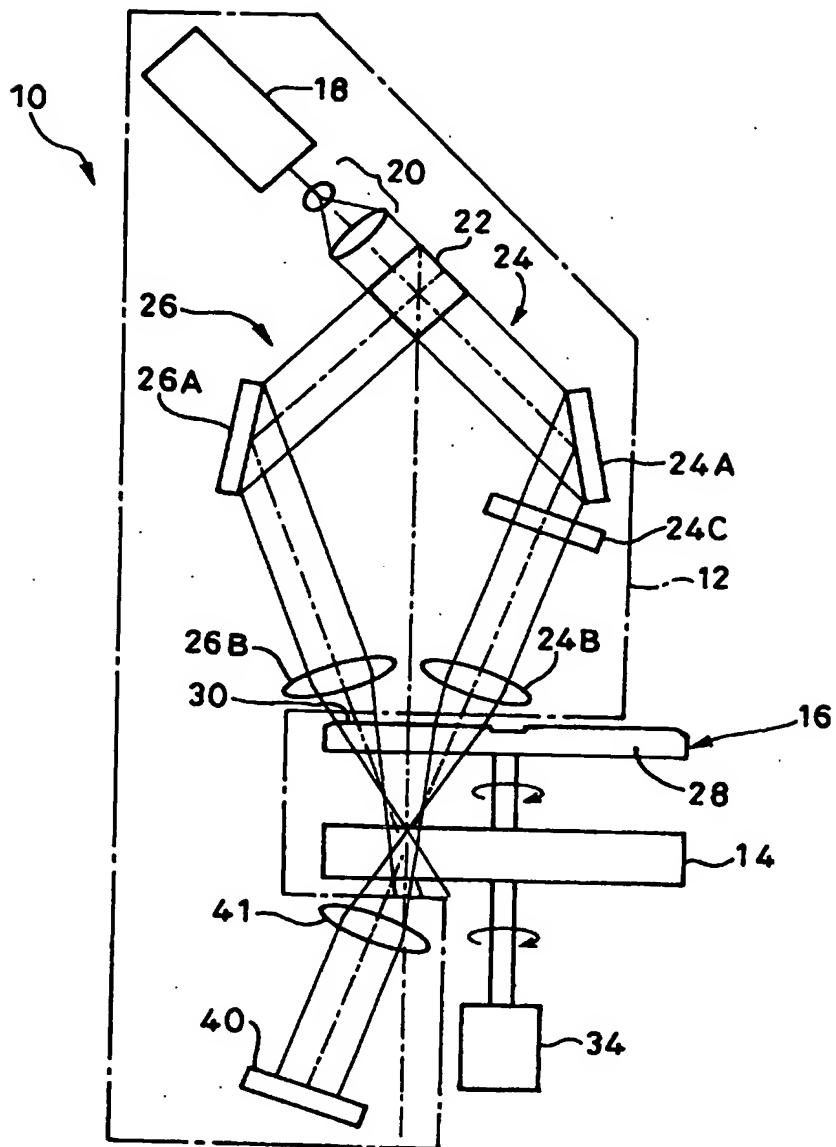
- [0048] 本発明は上記のように構成したので、光ヘッドを複雑な構成の照射位置移動手段を用いることなく、ホログラフィック記録媒体に追従して情報光及び参照光の光軸を移動させることができるという優れた効果を有する。

請求の範囲

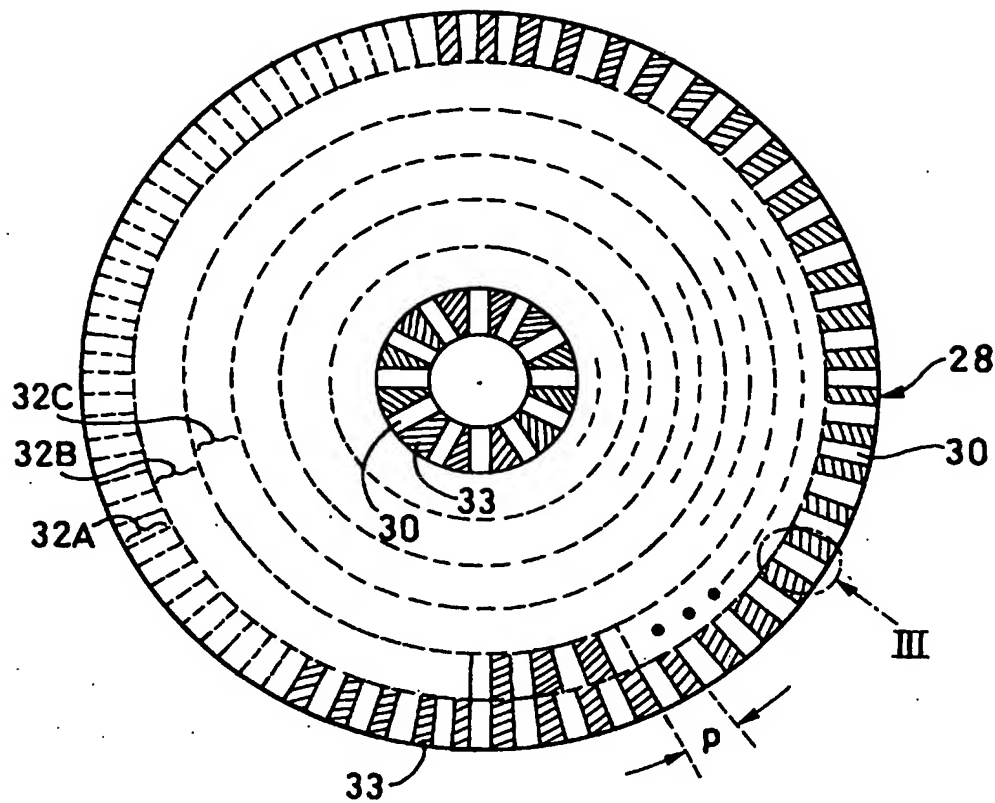
- [1] ホログラフィック記録媒体における情報記録領域に、情報光と参照光との干渉縞が回折格子として記録されるように、前記情報光と参照光とを照射する光照射装置と、
- 、
- 前記ホログラフィック記録媒体を、前記情報光及び参照光の光軸に対して移動させる記録媒体移動装置と、
- 前記光照射装置と前記ホログラフィック記録媒体との間における前記情報光及び参照光の光軸上に設けられ、且つ、これら情報光と参照光とによる前記情報記録領域へのホログラフィック記録時に、該情報記録領域の移動方向と同一方向に、且つ、略同一移動距離だけ同期して、前記光軸を移動させる光学チョッパーと、
- を有してなることを特徴とするホログラフィック記録システム。
- [2] 請求項1において、前記光学チョッパーは、前記情報記録領域と同期して同一方向に移動するチョッパーレンズを有してなり、このチョッパーレンズは、前記光照射装置から入射する前記情報光及び参照光を前記情報記録領域に照射させると共に、前記ホログラフィック記録時に、前記情報光及び参照光を、そのチョッパーレンズへの入射位置の変化に応じて、出射光軸が前記情報記録領域の同一点を通るべく屈折させるように形成されたことを特徴とするホログラフィック記録システム。
- [3] 請求項2において、前記ホログラフィック記録媒体は、ディスク形状であり、前記光学チョッパーは、前記ホログラフィック記録媒体と略同一半径で、且つ、同期して回転可能なディスク形状のチョッパーディスクを有してなり、このチョッパーディスクは、半径方向位置が異なる複数のリング状領域を有し、前記チョッパーレンズは、前記各リング状領域に、円周方向に等しい長さで、且つ、等ピッチで間欠的に前記チョッパーディスクに配置され、且つ、該チョッパーレンズは、前記参照光及び情報光を前記チョッパーディスクの厚さ方向に透過するように形成されていることを特徴とするホログラフィック記録システム。
- [4] 請求項2又は3において、前記チョッパーレンズは、前記ホログラフィック記録媒体の移動方向と直交する方向に長いシリンдриカルレンズであることを特徴とするホログラフィック記録システム。

- [5] 請求項3又は4のいずれかにおいて、前記ホログラフィック記録媒体とチョッパードISKとが、同軸一体的に回転自在に設けられたことを特徴とするホログラフィック記録システム。
- [6] 請求項1乃至5のいずれかにおいて、前記ホログラフィック記録媒体の情報記録領域に、前記チョッパードレンズを介して再生光を照射したときに、該情報記録領域からの回折光によるホログラフィック再生像を形成するCCDカメラと、このCCDカメラで得られた前記ホログラフィック再生像の、前記チョッパードレンズの移動に基づく位置ずれを補正する補正装置と、を設けたことを特徴とするホログラフィック記録システム。
- [7] 回転可能なディスク形状で、且つ、半径方向位置が異なる複数のリング状領域内に備えたチョッパードディスクと、このチョッパードディスクの前記リング状領域内に円周方向に等しい長さ及び等ピッチで間欠的に配置され、該チョッパードディスクの一方の面側から入射する光を他方の面側に屈折して透過させる複数のチョッパードレンズと、を有してなり、
- 前記チョッパードレンズは、前記チョッパードディスクと共に一方向に一定速度で回転されたとき、前記一方の面側から入射するレーザー光の出射側の光軸が、前記他方の面側にある特定の平面上で、回転方向に定位置となるべく屈折するように形成されたことを特徴とする光学チョッパード。
- [8] 請求項7において、前記チョッパードレンズは、前記チョッパードディスクの半径方向に長いシリンドリカルレンズであることを特徴とする光学チョッパード。
- [9] 請求項7又は8において、前記チョッパードレンズ及びチョッパードディスクは、光透過性樹脂により一体的に形成されていることを特徴とする光学チョッパード。

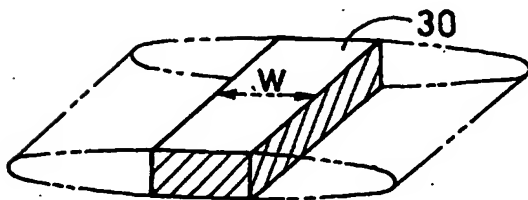
[図1]



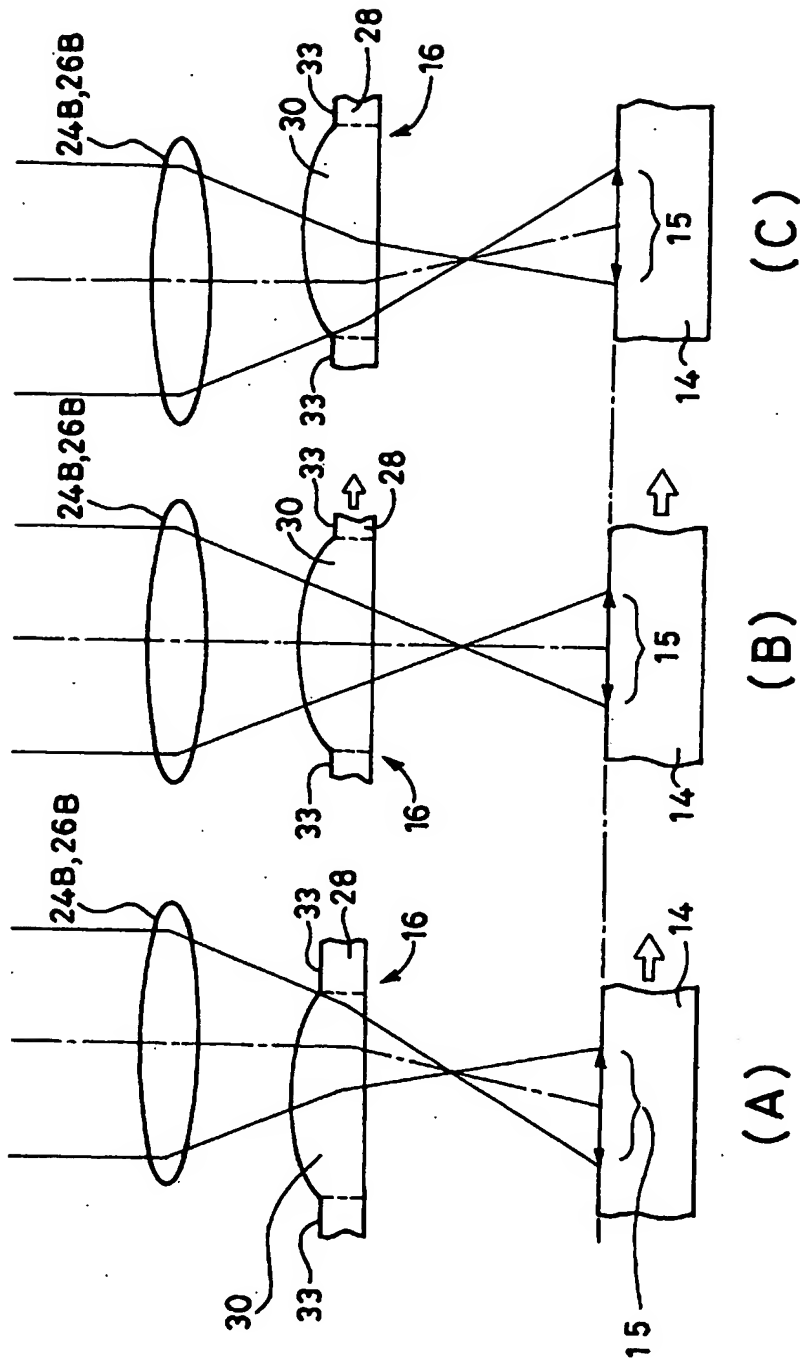
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/007492

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/0045, 7/0065, 7/135, G03H1/04, 1/26, G02B26/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/0045, 7/0065, 7/135, G03H1/04, 1/26, G02B26/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-170247 A (Sony Corp.), 14 June, 2002 (14.06.02), Full text; Figs. 1 to 33 & US 2002/101629 A1	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 August, 2004 (12.08.04)

Date of mailing of the international search report
31 August, 2004 (31.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/0045, 7/0065, 7/135,
G03H 1/04, 1/26,
G02B 26/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/0045, 7/0065, 7/135,
G03H 1/04, 1/26,
G02B 26/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-170247 A (ソニー株式会社) 2002.06.14 全文, 図1-33 & US 2002/101629 A1	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.08.2004

国際調査報告の発送日

31.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
五賀 昭一

5D 9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3550